

---

Explanation of Patent Publication No. 11-298908

---

The present invention and Japanese Patent Laid Open Publication No. 11-298908 have common features that an exposure is carried out by a first exposure with a flashlight and a second exposure without the flashlight, and that the white balance in each exposure is optimized. However, in the present invention, images obtained in the first and the second exposures are not merely synthesized, but the shutter speed and the gain value in each exposure are optimized in order to obtain more optimized composite image.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-298908

(43)Date of publication of application : 29.10.1999

(51)Int.Cl.

H04N 9/04  
G03B 15/00  
G03B 15/03  
G03B 15/05  
H04N 5/232  
H04N 5/238  
H04N 9/73

(21)Application number : 10-101325

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 13.04.1998

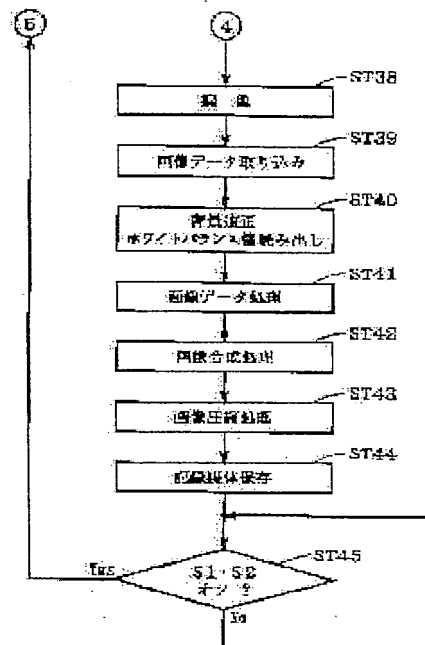
(72)Inventor : HAMAMURA TOSHIHIRO

## (54) IMAGE PROCESSING METHOD FOR DIGITAL CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processing method for digital camera by which a proper image in focus and white balance is obtained for both an object and a background in a night scene synchronizing mode, in which an object with a background of a night scene is photographed with strobe.

SOLUTION: This photographing consists of object exposures and background exposures. In the object exposure, adjusted object data are obtained, consisting of proper image data as to an object and image data as to a background whose level is below a black level because no strobe light reaches the background. In the background exposure, adjusted object data are obtained, consisting of image data as to the object whose level is below a black level and proper image data as to the background (ST41). Then final image data are obtained by overlapping both (ST42).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-298908

(43)公開日 平成11年(1999)10月29日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
H 0 4 N 9/04		H 0 4 N 9/04	B
G 0 3 B 15/00		G 0 3 B 15/00	H
	15/03	15/03	V
	15/05	15/05	
H 0 4 N 5/232		H 0 4 N 5/232	A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

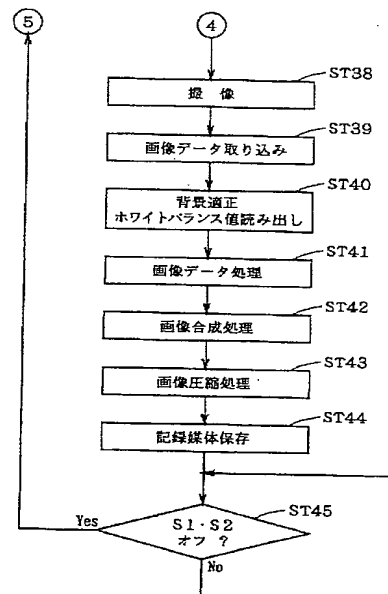
(21)出願番号	特願平10-101325	(71)出願人	000006079 ミノルタ株式会社 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号 大阪国際ビル
(22)出願日	平成10年(1998) 4 月13日	(72)発明者	濱村 俊宏 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内
		(74)代理人	弁理士 吉田 茂明 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 デジタルカメラの画像処理方法

(57)【要約】

【課題】 夜景を背景にした被写体をフラッシュ撮影する夜景シンクロモードにおいて、被写体および背景の両方においてピント、ホワイトバランスが適正な画像が得られるデジタルカメラの画像処理方法を提供する。

【解決手段】 本撮影を被写体露光と背景露光に分けて行う。被写体露光では被写体部分については適正な画像データとなっており、背景部分についてはフラッシュ光が届かず黒レベル以下の画像データとなった調整済み被写体データを得る。背景露光では、被写体部分については黒レベル以下の画像データとなっており、背景部分については適正な画像データとなった調整済み背景データを得る (S T 4 1)。そして両者を重ね合わせることで最終画像データを得る (S T 4 2)。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動焦点のデジタルカメラにおいて夜景を背景にした被写体をフラッシュ撮影するモードの設定下で、露光開始用スイッチが操作された場合の画像処理方法であって、

(a)前記被写体に焦点を合わせるとともに、前記被写体を照射対象としてフラッシュ発光を行って第1の画像データを得るステップと、

(b)前記フラッシュ発光を行わずに撮影を行って第2の画像データを得るステップと、

(c)前記第1および第2の画像データを合成して最終画像データを得るステップとを備える、デジタルカメラの画像処理方法。

【請求項2】 前記ステップ(a)は、前記フラッシュ発光に伴う前記被写体の画像データの色調を、フラッシュ光の種類に合わせて予め設定された第1のホワイトバランス値を用いて調整するステップを含み、

前記ステップ(b)は、前記夜景の画像データの色調を、前記夜景の色調に合わせて算出した第2のホワイトバランス値を用いて調整するステップを含む、請求項1記載のデジタルカメラの画像処理方法。

【請求項3】 前記ステップ(a)は、前記フラッシュ発光に適した第1の露光時間を設定するステップを含み、

前記ステップ(b)は、前記夜景の明るさに適した第2の露光時間を設定するステップを含む、請求項2記載のデジタルカメラの画像処理方法。

【請求項4】 前記ステップ(b)は、焦点位置を無限遠近傍に合わせるステップを含む、請求項3記載のデジタルカメラの画像処理方法。

【請求項5】 前記工程(b)に先だって、前記フラッシュ発光を行わない予備撮影を行って予備画像データを取得し、当該予備画像データから、前記第2の露光時間および前記第2のホワイトバランス値を算出するステップをさらに備える、請求項3記載のデジタルカメラの画像処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はデジタルカメラの画像処理方法に関し、特に夜景を背景にした被写体をフラッシュ撮影する場合の画像処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】デジタルカメラ等を用いて人工光の下で撮影すると、撮影された画像と人間の眼で見た被写体とは色調が異なっている場合がある。これは、人工光源には色温度により赤色が強い光源や緑色が強い光源が存在し、当該人工光源を受けた被写体からの反射光の色バ

ランスが崩れているからであり、人間は白色に感じても、受光素子を使用するデジタルカメラでは人工光源の色を感知してしまう。その結果、全体的に赤色を帯びた画像や、緑色を帯びた画像となってしまう。

【0003】従来の銀塩カメラによる撮影では、ネガフィルムの場合は焼き付けの段階で色調を調整し、ポジフィルムの場合は撮影時に色補正用のレンズフィルタを使用するなどして色調を調整している。

【0004】デジタルカメラでは受光素子に取り込まれた被写体画像の色調を調整して、人間の眼で見た被写体と同じ色調になるように、色バランスを調整する機能を有している。このような色バランスの調整は、色バランスが適正な白色光源下での色を再現するという意味でホワイトバランスの調整と呼称されており、ホワイトバランスを調整するには、適正な白色光源下でのR(赤)、G(緑)、B(青)の3原色の強度比である、R/G、B/Gで規定される値(ホワイトバランス値と呼称)を用いることによって行う。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来のデジタルカメラでは、ホワイトバランス値は、例えば、室内灯だけの撮影では室内灯の反射光に、フラッシュ光を使用する撮影ではフラッシュ光の反射光に合わせてるように、最も強い光源からの光の反射光に合わせて算出される構成となっている。

【0006】従って、夜景をバックにフラッシュを用いて被写体を撮影をする撮影モード(以後、夜景シンクロモードと呼称)において、従来のデジタルカメラでは、ビントを被写体、例えば人物に合わせてフラッシュ撮影すると、ホワイトバランスは当該画像データに合わせて調整されるので、得られた画像は夜景が写っていると、夜景にはビントが外れており夜景のホワイトバランスも適正ではないという問題があった。

【0007】本発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、夜景を背景にした被写体をフラッシュ撮影する夜景シンクロモードにおいて、被写体および背景の両方においてビント、ホワイトバランスが適正な画像が得られるデジタルカメラの画像処理方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係る請求項1記載のデジタルカメラの画像処理方法は、自動焦点のデジタルカメラにおいて夜景を背景にした被写体をフラッシュ撮影するモードの設定下で、露光開始用スイッチが操作された場合の画像処理方法であって、前記被写体に焦点を合わせるとともに、前記被写体を照射対象としてフラッシュ発光を行って第1の画像データを得るステップ(a)と、前記フラッシュ発光を行わずに撮影を行って第2の画像データを得るステップ(b)と、前記第1および第2の画像データを合成して最終画像データを得るステ

ップ(c)とを備えている。

【0009】本発明に係る請求項2記載のデジタルカメラの画像処理方法は、前記ステップ(a)が、前記フラッシュ発光に伴う前記被写体の画像データの色調を、フラッシュ光の種類に合わせて予め設定された第1のホワイトバランス値を用いて調整するステップを含み、前記ステップ(b)が、前記夜景の画像データの色調を、前記夜景の色調に合わせて算出した第2のホワイトバランス値を用いて調整するステップを含んでいる。

【0010】本発明に係る請求項3記載のデジタルカメラの画像処理方法は、前記ステップ(a)が、前記フラッシュ発光に適した第1の露光時間を設定するステップを含み、前記ステップ(b)が、前記夜景の明るさに適した第2の露光時間を設定するステップを含んでいる。

【0011】本発明に係る請求項4記載のデジタルカメラの画像処理方法は、前記ステップ(b)が、焦点位置を無限遠近傍に合わせるステップを含んでいる。

【0012】本発明に係る請求項5記載のデジタルカメラの画像処理方法は、前記工程(b)に先だて、前記フラッシュ発光を行わない予備撮影を行って予備画像データを取得し、当該予備画像データから、前記第2の露光時間および前記第2のホワイトバランス値を算出するステップをさらに備えている。

【0013】

【発明の実施の形態】< A. デジタルカメラの基本的な構成および動作 > まず、図1および図2を用いてデジタルカメラの基本的な構成および動作について説明する。図1は本発明に係るデジタルカメラの画像処理方法を実現するための構成を備えたデジタルカメラ100のブロック図である。

【0014】図1に示すように、デジタルカメラ100はメインマイクロコンピュータ（以後、メインマイコンと略称）1を備え、以下に説明する各構成の機能を制御する構成となっている。

【0015】メインマイコン1で制御される構成は、被写体からの反射光を受光し被写体の距離情報を出力する測距モジュール2、撮影者がデジタルカメラ100を操作するための電源スイッチを含むスイッチ群3、デジタルカメラ100ごとの機種差に関する工場出荷時の検査値、および電源オフ直前の各種設定値等を記録する電気的に書き換え可能なROM（EEPROM）4、被写体画像および撮影のための設定値を表示する液晶ディスプレイ（LCD）等の表示部材5、パーソナルコンピュータや外部モニターに対して画像情報等を入力するための外部インタフェース6、撮影した画像情報を記録する脱着可能な記録媒体7、撮影された画像データを演算処理するためのRAM8、レンズを介して被写体像を撮像する固体撮像素子（ここではCCDを使用しているのでCCDと呼称する場合も有り）9、固体撮像素子9を駆動させるためのパルスが発生させる撮像素子ドライバ

（タイミングジェネレータ：TGと呼称する場合も有り）10、固体撮像素子9から出力された画像のアナログ信号を増幅するアナログアンプ11、アナログアンプ11によって増幅された画像アナログ信号をデジタル変換し、メインマイコン1に出力するA/Dコンバータ12、フォーカスレンズ群14を光軸方向に駆動させるとともに、フォーカスレンズ群14の位置を検出するフォーカスドライバ・位置検出センサ13、撮影補助光であるフラッシュ光を発光する発光部であるXe管16に対する充電と発光を制御する充電・発光回路15、フラッシュ光の被写体からの反射光をモニターし、適正なフラッシュ光量に達したかどうかを検出する調光素子17等である。

【0016】なお、フォーカスレンズ群14は撮像光学系である撮像レンズ群の一部を構成しており、撮像レンズ群はフォーカスレンズ群14の他に固定された固定レンズ群141を有している。

【0017】図2は固体撮像素子9の基本構成を説明する概念図である。固体撮像素子9は複数の受光セル21が配列された受光セル列21Lが複数配列されて構成されている。受光セル21は光エネルギーを電気エネルギーに変換する光電変換素子で構成され、受光セル21に光が照射されると電荷が発生し、発生した電荷を撮像素子ドライバ10により生成される所定のタイミングに応じて出力したものが画像信号となる。

【0018】図2においては、受光セル列21Lに併設される転送ゲート22を開く（受光セル21の電荷を移動させるようにポテンシャル井戸の深さを変更する）ことで各受光セル21の電荷が転送ゲート22に併設される転送レジスタ23に排出される。転送レジスタ23に排出された電荷は、ポテンシャル井戸の深さを順次変更することで電荷を移動させるCCD動作によって転送レジスタ23中を移動し、転送レジスタ23に直交する読み出しレジスタ24に転送される。読み出しレジスタ24においてもCCD動作により電荷が転送され、出力部25から外部に出力される。なお、転送レジスタ23および読み出しレジスタ24は遮光され、それ自体が光電変換を起こすことはない。

【0019】固体撮像素子9は、デジタルカメラ100が動作状態（撮影モード状態）にあり、上述した動作により常に画像信号を出力している。

【0020】固体撮像素子9から出力される画像信号はアナログ値であり、微弱であるのでアナログアンプ11によって増幅され、A/Dコンバータ12によってデジタル値に変換されてメインマイコン1に与えられる。メインマイコン1では与えられたデジタル画像信号に種々の画像処理を施して表示部材5に被写体画像として表示するとともに、撮影者の操作に応じてJPEG方式に基づいて圧縮し記録媒体7に記録する。なお、画像処理に際してメインマイコン1に内蔵されているメモリだけで

は対処できない場合があるので、RAM8を用いて演算処理等を行う。

【0021】従って、デジタルカメラ100が撮影モード状態にある場合は、固体撮像素子9は常に画像信号を出力しており、表示部材5には被写体画像が動画像として表示されていることになる。撮影者は表示部材5の画像が所望の画像になったときに撮影スイッチを押せば、当該所望の画像の画像データを記録媒体7に記録できる。

【0022】<B. 発明に係る動作>次に、図3～図6に示すフローチャートを用いて本発明に係る動作について説明する。なお、図3～図6においては記号①～⑤を付した部分は同じ記号どうして接続されることを意味している。

【0023】<B-1. 予備動作>まず、図3および図4を用いて本撮影に入る前の予備動作について説明する。図3に示すように、電源スイッチをオン状態にすると(ステップST1)、メインマイコン1がリセットされる(ステップST2)。リセットによりメインマイコン1の各ポートはデフォルト状態になっているので、使用すべきポートを設定するなどメインマイコン1の初期設定を行う(ステップST3)。

【0024】次に、機種差に関する工場出荷時の検査値、および前回電源オフ直前の各種設定値、例えばフラッシュモードの種類あるいは画像圧縮モードの種類等をEEPROM4から読み出す(ステップST4)。

【0025】次に、記録媒体7の有無、種類および種類に基づく記録可能容量を確認し(ステップST5)、フォーカスドライバ・位置検出センサ13によりレンズの位置をモニターしながらフォーカスレンズ群14をEEPROM4に設定された初期位置に移動(ステップST6)させた後、表示部材5を起動させる(ステップST7)。この段階では固体撮像素子9は動作しておらず、撮影者に表示部材5の起動を知らせるために点灯するだけである。

【0026】そして、メインマイコン1は撮像動作の予備として撮像素子ドライバ(TG)10に、例えば露光時間を1/30秒に設定するなどの初期設定を行う(ステップST8)。ここで、露光時間とは受光セル21に電荷を蓄積する時間であり、いわゆるシャッタースピード(SSと呼称する場合もあり)値と言うことができる。

【0027】撮像素子ドライバ10の初期設定が完了し、撮像素子ドライバ10が動作することで固体撮像素子9から画像信号が出力され、表示部材5に画像が表示される。このとき、アナログアンプ11のゲインも所定の初期値、例えば1倍に設定される(ステップST9)。

【0028】そして、メインマイコン1は表示部材5に画像を表示しながら、スイッチ群3のスイッチ操作を監

視し(ステップST10)、次のカメラ操作のために待機する。なお、メインマイコン1内部のタイマー機能によって一定時間、撮影者がスイッチ群3によるカメラ操作を行わなければ消費電力の節約のため電源をオフ状態にする。通常、この一定時間は数分程度に設定されている。

【0029】撮影者がスイッチ群3のうちの所定のスイッチを操作して夜景シンクロモードを設定するとメインマイコン1がそれを検出し(ステップST11)、フラッシュ発光のために、図4に示すように充電・発光回路15を制御して内部回路のコンデンサに電荷を貯める(ステップST13)。このとき、当該コンデンサの電圧をモニターして所定の電圧になった時点で充電を停止する。

【0030】なお、夜景シンクロモードが選択されない場合は、非夜景シンクロモードとなり通常の動作モードとなるが(ステップST12)、当該モードについては従来と同様であり本発明との関連が薄いので説明は省略する。

【0031】夜景シンクロモード設定後に撮影者がスイッチ群3のうちの露光開始用スイッチ(以後、リリーススイッチと呼称)の半押し操作(以後、S1操作と呼称)を行うと、メインマイコン1がそれを検知し(ステップST14)、測距モジュール2を駆動させてカメラから被写体(ここでは人物)までの距離情報を得る(ステップST15)。なお、リリーススイッチがS1操作状態にならない場合はステップST10以下の動作を繰り返す。

【0032】なお、撮影者がS1操作を行う際に光学ファインダー(図示せず)中に被写体を捕捉することで、測距モジュール2は被写体からの反射光を受光することになり、カメラから被写体までの距離についての情報が得られる。

【0033】ここで、測距モジュール2としては、従来からの外光パッシブモジュール等を使用する。ただし、夜景シンクロモードを使う条件下では被写体からの反射光の光量は測距のためには十分でないことが多いので、その場合はメインマイコン1が充電・発光回路15を制御し測距動作中にフラッシュを発光させることで被写体からの反射光量が十分得られるようにする。

【0034】なお、測距原理について一般的であるので詳細説明は省略するが、測距モジュール2の出力は距離に対応した値として与えられ、その対応関係の情報がEEPROM4に出荷前の検査値として記録されている。従って、測距モジュール2の出力から被写体距離を求め、EEPROM4に予め記録されている撮影レンズの焦点距離情報と照合することで被写体に合焦すべきフォーカスレンズ群14の繰り出し量(繰り出し情報)を算出する(ステップST16)。

【0035】先に説明したように、デジタルカメラ10

0が撮影モード状態にある場合は、固体撮像素子9は常に画像信号を出力しているので、光学ファインダー（図示せず）中に被写体を捕捉すると被写体およびその背景が固体撮像素子9に撮像され（ステップST17）、当該被写体の画像データおよびその背景の画像データがメインマイコン1に取り込まれる（ステップST18）。

【0036】メインマイコン1では背景の画像データについて演算処理することで、背景に対する適正な露光制御値（第2の露光時間）および適正なホワイトバランス値（第2のホワイトバランス値）を算出し（ステップST19）、RAM8に記憶する。

【0037】なお、露光制御値としては受光セル21に電荷を蓄積する時間（露光時間）を規定する、いわゆるシャッタースピード（SSと呼称する場合もあり）値と、アナログアンプ11のゲイン等がある。ここで、シャッタースピードとは最も単純には、図2の構成を例に採れば、受光セル21の電荷を排出して転送ゲート22が閉じ、次に開くまでの時間で定義される。

【0038】適正な露光制御値および適正なホワイトバランス値の算出処理は、膨大な画像データを対象とするため、メモリ容量の大きなRAM8において行うことが一般的である。

【0039】なお、適正なホワイトバランス値の算出処理は、R（赤）、G（緑）、B（青）のそれぞれの出力比を演算処理で変えることで達成される。例えば、Gの画像データに対して、RおよびBの画像データが突出している場合には、RおよびBの画像データに所定の値を乗ずることで出力比を変更する。この値が先に説明したホワイトバランス値（R/G、B/G）である。

【0040】ステップST19の動作後、メインマイコン1はリリーススイッチがS1操作状態にあるか否かを確認し（ステップST20）、S1操作状態にある場合（S1オンの場合）には撮影者がリリーススイッチの全押し操作（以後、S2操作と呼称）を行うまで待機し、撮影者のS2操作を検知する（ステップST21）と本撮影のための露光動作に入る。なお、リリーススイッチがS1操作状態になっていない場合（S1オフの場合）はステップST10以下の動作を繰り返す。

【0041】＜B-2. 本撮影＞次に、図5および図6を用いて本撮影について説明する。本撮影は被写体露光と、背景露光とに区分されており、まず被写体露光を行う。

【0042】＜B-2-1. 被写体露光＞図5に示すように、S2操作の検知後に図4に示すステップST16で算出したフォーカスレンズ群14の繰り出し情報に基づいて、メインマイコン1がフォーカスドライバ・位置検出センサ13を制御してフォーカスレンズ群14を駆動し、その位置を位置検出センサでモニターすることで目標位置まで移動させる（ステップST30）。そのフォーカス位置では被写体である人物にピントが合ってい

る。

【0043】次に、メインマイコン1はフラッシュ撮影用のシャッタースピードが、被写体までの距離および発光部の種類に合った適正值（第1の露光時間）、例えば1/30秒となるように撮像素子ドライバ（TG）10を制御することで、固体撮像素子9は1/30秒間の露光を開始する（ステップST31）。これと同時に、充電・発光回路15を制御してXe管16からフラッシュ発光を行いつつ、調光素子17によって被写体からのフラッシュ光の反射光量をモニターすることでフラッシュ光の発光停止タイミングを決定し発光停止を制御する（ステップST32）。なお、露光時間内に発光は停止完了する。

【0044】被写体までの距離および発光部の種類に合ったシャッタースピードの適正值は、EEPROM4に予め記憶されているので、ステップST15で得られた被写体までの距離情報から容易に設定することができる。

【0045】露光終了後、固体撮像素子9からの画像信号はアナログアンプ11によって増幅され、A/Dコンバータ12によってデジタル出力に変換され、画像データとしてメインマイコン1に取り込まれる（ステップST33）。

【0046】EEPROM9には、Xe管16からのフラッシュ光を使用した場合に、被写体画像が適正な色合いとなるようなホワイトバランス値（第1のホワイトバランス値）が予め記憶されており、当該ホワイトバランス値をEEPROM9から読み出して（ステップST34）、RAM8上で適正な色バランスにする処理を含む演算処理を施すことで、画像データは調整済み被写体データとしてRAM8上に仮保存される（ステップST35）。

【0047】以上説明した被写体露光では、被写体にはフラッシュ光が届くので、その画像データは適正な値となっているが、被写体よりも遠い背景にはフラッシュ光が届かず、さらに露光時間も適正ではない（短い）ので画像データとしては黒レベル（画像データの最低値）以下であり、被写体、例えば人物の周囲は黒くなっている。

【0048】＜B-2-2. 背景露光＞次に背景露光を行う。背景は被写界深度を考慮しても無限遠の被写体と考えることができ、無限遠付近にピントを合わせることで被写界深度内に背景が入る。従って、メインマイコン1はフォーカスドライバ・位置検出センサ13を制御して無限遠付近にピントが合うようにフォーカスレンズ群14を移動させる（ステップST36）。

【0049】次に、メインマイコン1は先に説明した予備動作のステップST19において算出した、背景に対する適正な露光制御値（シャッタースピード、ゲイン）をEEPROM4から読み出し、適正シャッタースピー

ドとなるように撮像素子ドライバ10を制御し、また、適正ゲインをアナログアンプ11に設定する（ステップST37）。

【0050】そして、図6に示すように適正シャッタースピードとなるように撮像素子ドライバ10を制御して固体撮像素子9により背景を撮像する（ステップST38）。

【0051】適正シャッタースピードで背景の露光を行った固体撮像素子9からの画像信号は、アナログアンプ11によって適正ゲインで増幅され、A/Dコンバータ12によってデジタル出力に変換され、画像データとしてメインマイコン1に取り込まれる（ステップST39）。

【0052】次に、メインマイコン1はステップST19において算出した、背景に対する適正ホワイトバランス値をEEPROM4から読み出して（ステップST40）、当該適正ホワイトバランス値に基づいてRAM8上で適正な色バランスにする処理を含む演算処理を施すことで、画像データは調整済み背景データとしてRAM上に仮保存される（ステップST41）。

【0053】なお、夜景シンクロモードを使用するような撮影においては、被写体、例えば人物は背景に比べてはるかに暗いことが多い。すなわち、背景は街灯や電飾などで比較的明るい、そこから離れた人物は暗いという状況が多い。このような状況下で、背景が適正露光となるような露光制御を行うと、人物は画像データとしては黒レベル（画像データの最低値）以下であり、人物は黒くなっている。

【0054】＜B-2-3. 画像合成＞次に、以上説明した被写体露光および背景露光で得られた画像データ、すなわち、図5に示すステップST35および上記ステップS41において得られ、RAM8上に仮保存された調整済み被写体データおよび調整済み背景データを単純に重ね合わせることで最終画像データを得ることができる（ステップST42）。

【0055】＜B-3. 特徴的作用効果＞先に説明したように、調整済み被写体データにおいては、被写体部分については適正（ピント、ホワイトバランスが適正）な画像データとなっており、背景部分についてはフラッシュ光が届かず黒レベル以下の画像データとなっており、調整済み背景データにおいては、被写体部分については黒レベル以下の画像データとなっており、背景部分については適正（ピント、ホワイトバランスが適正）な画像データとなっているので、調整済み被写体データと調整済み背景データとを合成して得られる最終画像データにおいては、被写体部分および背景部分ともに適正（ピント、ホワイトバランスが適正）な画像データを得ることができる。

【0056】この後は、記録媒体7に記録するため、RAM8上で最終画像データを圧縮し（ステップST4

3）、圧縮された最終画像データは記録媒体7に記録される（ステップST44）。画像データは一般的にデータサイズが大きいため、記録媒体7により多く記録するためにデータ圧縮が行われる。一般的な圧縮方式としてJPEG方式を用いる。

【0057】ステップST44の終了後、メインマイコン1は撮影者がS1およびS2操作を行っているか否かを確認し、S1およびS2操作を行っていないことを検知した場合、すなわちリリーススイッチから指を離れた場合には図3に示すステップST10以下の動作を繰り返す。なお、S1およびS2操作を行っている場合、すなわちリリーススイッチから指を離していない場合は、指を離すまでリリーススイッチの確認動作を続ける。

【0058】以上が本発明に係るデジタルカメラの動作であるが、撮影された映像データを記録媒体7に記録するだけでなく、外部インタフェース6にパーソナルコンピュータ等の外部機器を接続し、そこに出力しても構わない。なお、記録媒体7としては、スマートメディア、コンパクトフラッシュ（CF）カード、PCメモリーカード等がある。

【0059】また、外部インタフェース6を介して外部機器からのカメラ制御も可能である。なお、外部インタフェース6としてはRS-422C等のシリアルケーブルを接続可能な端子、テレビ受像機への出力に対応したNTSC出力端子、プリンターへのプリンター出力端子等がある。

【0060】また、ステップST42においては、調整済み被写体データと調整済み背景データとを単純に重ね合わせる処理について説明したが、各データに一定の値を乗じて重ね合わせるようにしても良い。

【0061】

【発明の効果】本発明に係る請求項1記載のデジタルカメラの画像処理方法によれば、被写体を照射対象としてフラッシュ発光を行って得られた第1の画像データにおいては、被写体部分については適正な画像データとなっており、背景部分についてはフラッシュ光が届かず黒レベル以下の画像データとなっている。また、フラッシュ発光を行わずに撮影を行って得られた第2の画像データにおいては、被写体部分については黒レベル以下の画像データとなっており、背景部分については適正な画像データとなっているので、第1および第2の画像データを合成して得られる最終画像データにおいては、被写体部分および背景部分ともに適正な画像データを得ることができる。

【0062】本発明に係る請求項2記載のデジタルカメラの画像処理方法によれば、第1の画像データと第2の画像データとで、異なるホワイトバランス値を使用して色調の調整を行うので、最終画像データにおいては、被写体部分および背景部分ともに適正な色調の画像データを得ることができる。

【0063】本発明に係る請求項3記載のデジタルカメラの画像処理方法によれば、第1の画像データを得るステップと、第2の画像データを得るステップとで異なる露光時間を設定するので、最終画像データにおいては、被写体部分および背景部分ともに適正な明るさの画像データを得ることができる。

【0064】本発明に係る請求項4記載のデジタルカメラの画像処理方法によれば、焦点位置を無限遠近傍に合わせることで、第2の画像データにおいては、背景部分に焦点が合った画像データを得ることができ、最終画像データにおいては、被写体部分および背景部分ともに焦点が合った画像データを得ることができる。

【0065】本発明に係る請求項5記載のデジタルカメラの画像処理方法によれば、ステップ(b)において第2の露光時間および第2のホワイトバランス値を算出する必要がないので、ステップ(b)の動作を簡略化することができ、ステップ(b)の実行に伴う時間を短縮できる。また、予備撮影を行うためのカメラ操作を、例えば、被写体までの距離を計る測距作業、および測距結果に基づき\*

\*いた合焦位置算出作業などの従来の作業を行うのに必要なカメラ操作と兼用させることで、予備撮影を行うための余分なカメラ操作が不要となり、撮影者の負担を軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るデジタルカメラの画像処理方法を実現する構成を備えたデジタルカメラを示すブロック図である。

【図2】 固体撮像素子の構成および動作を説明する概念図である。

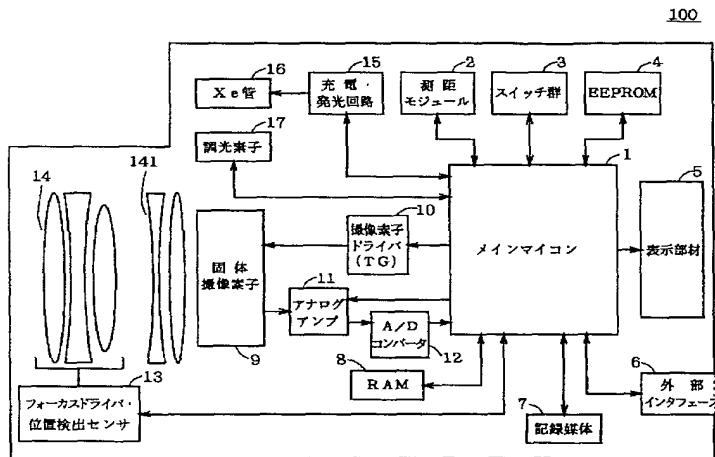
【図3】 本発明に係るデジタルカメラの画像処理方法を説明するフローチャートである。

【図4】 本発明に係るデジタルカメラの画像処理方法を説明するフローチャートである。

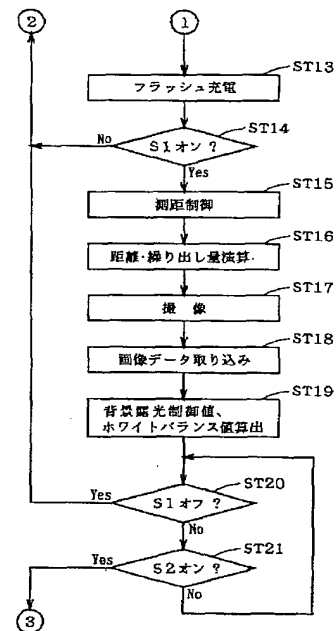
【図5】 本発明に係るデジタルカメラの画像処理方法を説明するフローチャートである。

【図6】 本発明に係るデジタルカメラの画像処理方法を説明するフローチャートである。

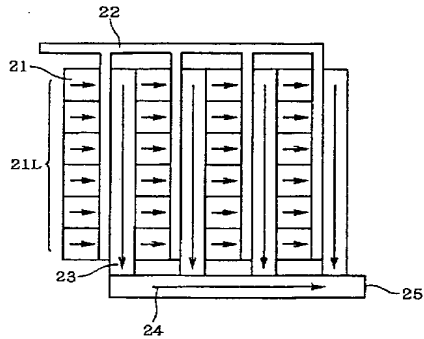
【図1】



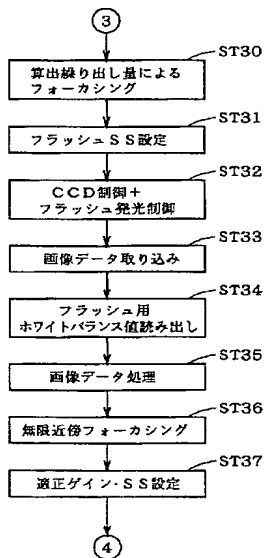
【図4】



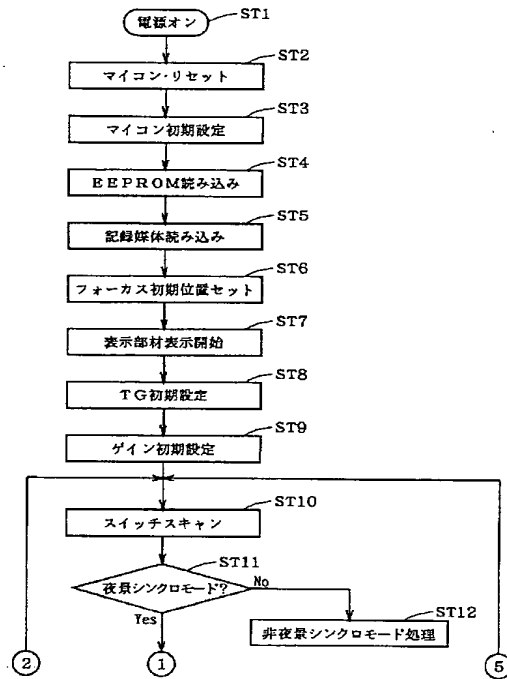
【図2】



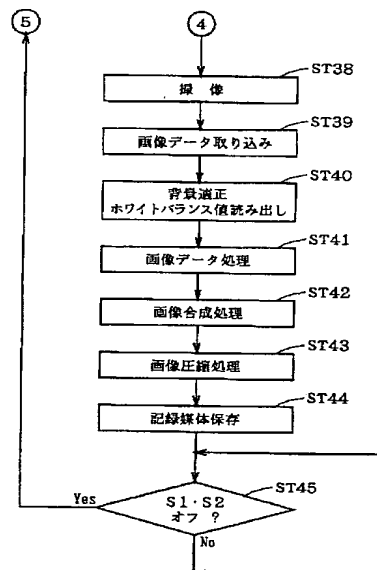
【図5】



【図3】



【図6】



(9)

特開平11-298908

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H04N 5/238  
9/73

識別記号

F I

H04N 5/238  
9/73

Z  
A